

Výrazové možnosti současných dřevostaveb

Ing. arch. Jan Špirit
školitel: Ing. arch. Hana Ryšavá, CSc.
Ateliér veřejných staveb A2, FA VUT v Brně

1. Současný stav problematiky dřevostaveb

V České republice v posledních letech stoupá poptávka po dřevostavbách. Je to způsobeno jak masivní kampaní výrobců dřevěných domů, tak vyšší informovaností klientů. V porovnání s jinými evropskými zeměmi je u nás ale podíl dřevostaveb na celkové stavební produkci nízký, tvoří 1–2 % (Německo 7 %, Rakousko 10 %, Švýcarsko 12 %, Skandinávie 80 %) [4, str. 21].

Výhodami dřeva jsou především rychlost stavění a také nižší cena oproti srovnatelné konstrukci zděné či betonové. Pokud je stavba kompletována z prefabrikovaných dílů, doba vlastní montáže se dále významně zkracuje a nezanedbatelnou se stává přesnost výroby panelů ve specializovaných dílnách. Tento způsob lze využít nejen na stavby z panelů, ale také na vázané konstrukce (skelety, krovy,...), kdy mohou být potřebné prutové prvky vyrobeny strojně s maximální přesností a poté na stavbě pouze sestaveny za zlomek času potřebného při tradiční tesařské výstavbě [6, str. 23-27]. S těmito ekonomickými výhodami jsou těsně spjaté také výhody ekologické. Dřevo je obnovitelný přírodní materiál, při jehož použití můžeme na 100 m² podlahové plochy bytu oproti silikátové variantě snížit emise CO₂ přibližně o 50 t, spotřebu energie na těžbu a zpracování surovin o cca 50 MWh, těžbu neobnovitelných silikátových surovin o cca 110 t, omezit automobilovou dopravu o cca 2000 tkm a snížit množství odpadu o 100 t, navíc s možností jeho dalšího využití [5, str. 23].

Trvanlivost dřevěných konstrukcí může být takřka nekonečná (viz japonské chrámy v Naře staré 1400 let [4, str. 84-85]), pokud jsou pravidelně opravovány a nahrazovány poškozené prvky, což je právě u dřevěných konstrukcí velmi jednoduché. Dřevostavba netrvá v jednotlivosti detailu ale ve své celkové podstatě.

Po období, ve kterém se v ČR ze dřeva stavěly převážně rodinné domy, se dnes na trhu začínají prosazovat i domy bytové. Zatím u nich platí výškové omezení vycházející z požárních předpisů – dřevěný bytový dům se zděným přízemím může mít v ČR maximálně 4 nadzemní podlaží (Švýcarsko až 6 NP, Velká Británie až 9 NP). V současnosti je snaha evropské normy pro výstavbu dřevostaveb sjednotit, jedinými pravidly navrhování staveb by se do roku 2010 měly stát Eurokódy [7, str. 15]. Bytové domy by pak měly u nás sehrát při nárůstu objemu stavební produkce na bázi dřeva na úroveň okolních států rozhodující roli (předpokládá se cca na 10-15 % v budoucích 10 letech [4, str. 20]).

Ve světě je běžné použití dřevostaveb nejen pro stavby obytné, ale také pro budovy s veřejnou funkcí. Tato oblast zahrnuje velké množství typologických druhů od malých pavilónů a rozhleden přes mateřské školy, kancelářské budovy, hasičské zbrojnice, radnice, školy, kostely, výzkumná centra, výstavní pavilóny, bazény, sportoviště až po kulturní centra, filharmonie nebo letiště. Zřejmě nejvíce využívají dřevo při stavbě veřejných budov ve Skandinávii, v závěsu za Finskem a Švédskem zůstávají Švýcarsko či Rakousko.

U nás byly v nedávné době dokončeny dvě zajímavé dřevěné budovy sloužící veřejnosti. Obě jsou částečně dvoupodlažní – Stanice přírodovědců v Praze na Smíchově (H.A.N.S. architekti, 2006) a Středisko ekologické výchovy Sluňákov v Horce nad Moravou poblíž Olomouce (Projektíl architekti, 2007).

Zvláštní skupinou veřejných budov jsou zvláště v naší zemi velmi rozšířené rozhledny. Pro ně se dřevo používalo už v době jejich největšího rozmachu na přelomu 19. a 20. století. Z dřevěných věží poslední doby můžeme jmenovat dva výrazné zástupce – rozhlednu Kovboj na Velkém Lopeníku (New Work, 2005) a soukromý Sklad dřeva na výšku s kontrolním schodištěm – věž Scholzberg (e-M.R.A.K., 2006).



Stanice přírodovědců, Praha-Smíchov (H.A.N.S. architekti) [2, str. 22]



Středisko ekologické výchovy Sluňákov, Horka nad Moravou (Projektíl architekti) [2, str. 16]



Rozhledna Velký Lopeník (New Work), věž Scholzberg (e-M.R.A.K.) [1, str. 4-17]

(více na: www.palis.cz, www.slunakov.cz, www.projektíl.cz, www.newwork.cz, www.e-mrak.cz)

2. Technologie a výraz

Vybrané ukázky umožňují ukázat různé přístupy architektů k názoru na to, jak může dřevostavba vypadat, a také jak použité technologie ovlivňuje její vzhled.

Lehký skelet (platform frame, „two by four“)

Stanice přírodovědců je postavena dnes u nás nejrozšířenějším systémem lehkého skeletu, který byl vyvinut v severní Americe a v průběhu doby postupně importován do většiny evropských zemí. Tento nejprogresivnější způsob výstavby je založen na malých profilech řeziva (například 160x50 mm) kladených blíže k sobě (např. 600 mm, podle rozměru výplňové tepelné izolace). Konstrukce neobsahuje žádné šikmé prvky, ztužení stěn je prováděno jejich plným obedněním deskami schopnými přenášet zatížení (nejčastěji OSB, Fermacell,...). Skeletový systém se tak mění ve stěnový.

Hrubá dřevěná stavba pak bývá zvenku i zevnitř překryta dalšími vrstvami, které naplňují představy klienta. Zvenku to mohou být různé druhy provětrávaných obkladů (dřevěná prkna, překližky, cetris, atd.) nebo omítkové systémy, v interiéru je to nejčastěji instalační mezera a obklad sádrokartonem s klasickým nátěrem. Sádrokarton může být samozřejmě nahrazen jakýmkoliv jiným obkladem, podobně jako na exteriéru stavby. Díky této univerzálnosti systému se ale ztrácí jeho „dřevěnost“, dřevěná konstrukce stavby má pouze utilitární nosnou funkci a zůstává našim očím skrytá. Dřevostavbu tak navenek mohou odhalit pouze detaily, z nichž lze vyčíst malou tloušťku obvodových stěn (např. blízkost okna k nároží domu), případně velké horizontální otvory na fasádě, které by se ve zděné stavbě realizovaly výrazně složitěji.

Těžký skelet

Podstata konstrukce ekologického centra Sluňákov je zvenku patrnější díky na jih otevřené prosklené stěně s vybíhající dřevěnou konstrukcí, která kryje terasu a zároveň slouží ke stínění fasády. Hlavní (jižní) část budovy je tvořena rámy těžkého skeletu umístěnými radiálně podle půdorysného zakřivení stavby, severní servisní část umístěná pod terénem je postavena kombinací zdiva a železobetonu. Masivní lepené dřevěné rámy se propisují do interiéru, kde jsou doplněny obklady z dřevěných desek. Dřevo je v tomto ekologickém centru jedním z hlavních exponátů.

Tradiční vázaná konstrukce

U rozhleden je vnímání jejich stavební podstaty snadnější, protože konstrukce je zde tou nejzásadnější složkou, a je tedy na místě ji ukázat. Pokud je věž kvůli ochraně před povětrností překryta pláštěm, můžeme její konstrukci přechít alespoň zevnitř. Rozhledna na Velkém Lopeníku je tesařsky vázanou konstrukcí tvořenou svislými a diagonálními prvky z řeziva. Tato příhradovina tvoří jak venkovní „slupku“, tak vnitřní „jádro“ kolem schodišťového zrcadla. Schodiště tyto dvě konstrukce propojuje. Tento dvoutubusový systém i nepřerušenosť diagonál na celou výšku věže vzdáleně připomíná konstrukce mrakodrapů.

Hromadění dřeva

Proti tradiční tesařské stavbě je věž Scholzberg zcela novou konstrukční formou. Martin Rajniš se svým ateliérem nám svými „sklady dřeva“ ukazuje, že dosud není vše prozkoumáno, popsáno a vymyšleno. Že dřevo lze používat i jiným

způsobem, než jsme zvyklí, a že takto můžeme u návštěvníků vyvolávat nové prostorové a estetické zážitky. Je to naoko jednoduché, ale v detailu velmi sofistikované hromadění dřeva. Výsledkem je dětsky hravá, poetická, lehká, světle propouštějící struktura, která se svou spirálou schodiště připomínající DNA odvolává na samotné počátky života.

Aby bylo představení způsobů řešení dřevěných konstrukcí alespoň trochu úplné, doplníme ještě dvě technologie:

SSBS / W (speciální lešeňový stavební systém / dřevěná varianta)

Tento lehký stavebnicový systém byl vyvinut v průběhu let 2002–2004 v ateliéru H.R.A. Patrika Hoffmana a Martina Rajniše. Univerzální struktura je tvořena rámy sestavovanými z dřevěných prvků stejného profilu (pouze na strop je profil navýšen na dvojnásobek), které jsou spojované speciálními ocelovými prvky podobně jako trubkové lešení. Subtilní dřevěná konstrukce je pak oplášťena například skleněnou fasádou (jako v případě pražského ateliéru) a dřevo díky tomu zůstává zvenku i zevnitř viditelné. Dalšími výhodami této technologie jsou jednoduchost a rychlost výstavby a také případné demontáže.



SSBS (W02) Soukromý ateliér, Praha (H.R.A. Hoffman Rajniš architekti, 2004)



Rakouský olympijský dům, Sestriere (LP Architektur, 2006)

(více na: www.hoffmanrajnis.cz, www.lparchitektur.at)

Masivní panely

Technologií, která se zásadně odlišuje od všech předchozích, je výstavba z masivních křížem lepených desek. Jejich obvyklá tloušťka je kolem 100 mm, vyrábí se ale až do tloušťky 500 mm [8, str. 6-7]. Desky mohou být použity jak pro stěnové, tak pro stropní konstrukce. Na stavbě jsou přesně vyrobené prefabrikované panely pouze sestavovány dohromady, což významně zkracuje dobu výstavby.

Tento způsob je snad odvolávkou na roubené stavby, u nichž byly stěny také tvořeny masivní vrstvou dřeva. Kvůli požadavkům současných tepelně-technických předpisů musíme ale takovouto konstrukci ještě zateplit a ta tím ztrácí hlavní výhodu dřevostaveb oproti jiným systémům, totiž výrazně menší tloušťku obvodového pláště. Výhodou je, že nosné desky jsou příznány v interiéru a masivní dřevo tedy tvoří povrchy všech vnitřních stěn.

Kombinací lehkého skeletu a tenkých masivních desek vzniká konstrukce, využívající výhod obou systémů – tepelná izolace je umístěna mezi sloupky a interiéru tvoří obklad z masivního dřeva. U rakouského olympijského domu v Sestriere (LP Architektura) tvoří obvodovou konstrukci ze strany interiéru: 61 mm tlustá masivní deska, 140 mm dřevěné rámy s tepelnou izolací, 15 mm deska MDF, laťování a venkovní fasáda z šindelů.

3. Zhodnocení a závěr

Klasické i nové způsoby zpracování dřeva a jeho konstrukčního použití na stavbě umožňují dodat dřevostavbě specifickou formu a nezaměnitelný výraz. Rozvoj stavění ze dřeva je spjat s myšlenkami na úsporu energií, návrat k šetrnému zacházení s dostupnými zdroji a minimalizaci dopadů činnosti člověka na přírodní prostředí.

Šetření energií ale neznamena pouze stavění ze dřeva jako materiálu s nízkými nároky na její spotřebu, ale také masivní zateplování budov, kvůli jejich úspornému provozu. Zde se dnes dostáváme do rozporu se snahou ukázat dřevěnou konstrukci navenek, ale zároveň potřebou stavbu kvalitně zateplit a maximálně eliminovat tepelné mosty, které u dřevěných prvků vznikají stejně jako u prvků ocelových nebo betonových.

Splnění tepelně-technických požadavků umožňuje nejlépe americký systém lehkého skeletu *platform frame*, který je dnes u nás nejužívanějším způsobem realizace dřevostaveb. Výhodou amerického systému je jeho variabilita, přizpůsobivost, jednoduchost a rychlost provádění, připravuje nás však ale často o přímý kontakt s dřevěnou konstrukcí, která je skrytá a ryze účelová. Tento nedostatek je někdy nahrazován dřevěnými obklady v interiéru i exteriéru, často však stavba končí s venkovní omítkou a vnitřní výmalbou na sádkartonu.

Cestou k pravdivosti dřevostaveb může být návrat k těžkým dřevěným skeletům [3, str. 187] s jejich tradičními tesařskými spoji vyráběnými na počítačem řízených linkách. Nebo snad opláštování dřevěné stavby tenkou průhlednou slupkou izolačních skel, jak ukazuje Martin Rajniš. Můžeme také stavět z masivního dřeva (srubová konstrukce, křížem lepené desky), které příznáme v interiéru [8, str. 6-7], a stavbu izolovat zvenku, případně využít další možnosti kombinací různých systémů.

V minulosti platilo, že technologie výstavby vždy zásadně ovlivňovala vzhled a výraz budovy. Zděný dům vypadal samozřejmě jinak než dům dřevěný, různé druhy konstrukcí byly pro určité regiony typické. Dnes se rozdíly stírají, všechny materiály i technologie jsou široce dostupné a závisí pouze na projektantovi stavby, zda tuto nabídku „slov“ dokáže využít a zpracovat ve srozumitelnou, jasnou a také krásnou řeč.

4. Příklady inovativních dřevěných staveb

Pokusil jsem se vybrat několik aktuálních příkladů staveb, které snad dosud v češtině nebyly publikovány. Společným jmenovatelem je zajímavý a pro výraz stavby zásadní způsob využití dřeva. Často se jedná spíše o malé stavby pavilonů nebo kaplí, na které se nevztahují přísné tepelně-technické požadavky. Díky tomu se na nich mohou testovat nové přístupy a hledat nové způsoby použití dřeva a jeho vyjádření na povrchu stavby.

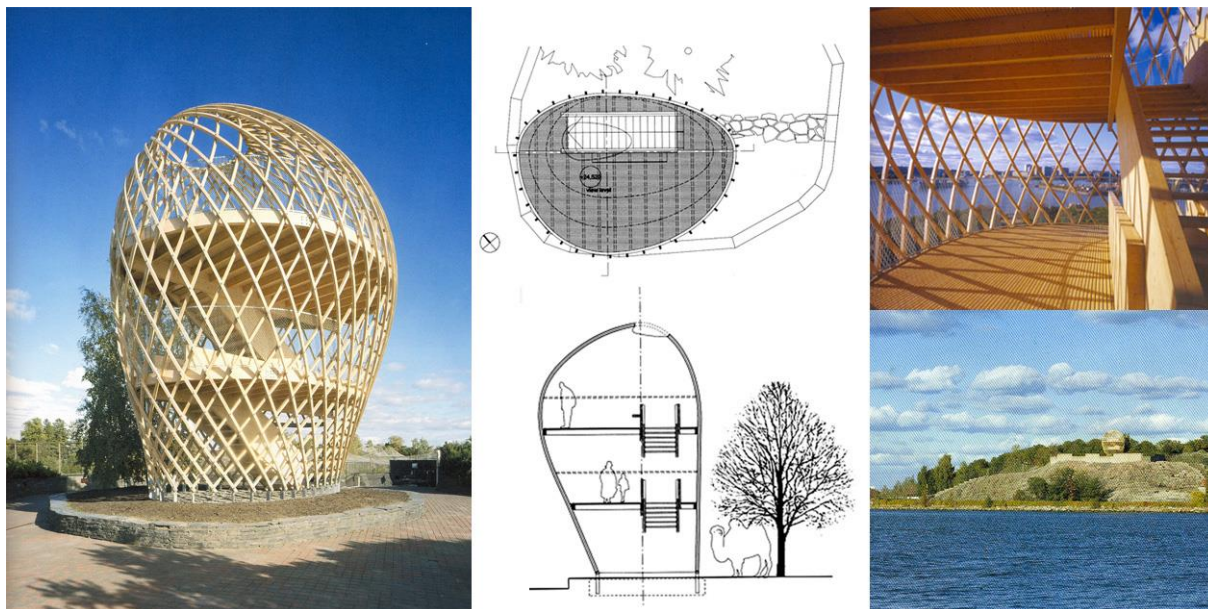
Vedoucím regionem je v tomto ohledu Skandinávie a zvláště Finsko, kde je rozvoji a výzkumu dřevěných konstrukcí věnována velká pozornost, snad také proto, že je to jedním z jejich významných vývozních artiklů.

Na fakultách architektury univerzit v Helsinkách a Oulu mají studenti možnost realizovat své návrhy (často vzešlé ze soutěží podpořených dalšími finskými zainteresovanými organizacemi) a poznat tak na vlastní kůži práci se dřevem. Tento způsob výuky je pro přemýšlení o možnostech použití dřeva zásadní a jak ukazují některé z následujících příkladů také velmi přínosný a efektní.

Při realizacích vybraných staveb hrálo často důležitou roli počítačové modelování a následná výroba na CNC strojích. Tento vysoce sofistikovaný systém produkce prvků pro montované stavby už začíná pomalu pronikat i do České republiky (viz např. www.hundegger.de, www.kbl.wz.cz) [6, str. 23-27]. Přesně opracované konstrukční dřevo (lepené nosníky, lepené lamelové dřevo, vrstvené dřevo, dřevotřískové a překližkové desky) tak může svými vlastnostmi směle konkurovat oceli nebo hliníku a navíc může působit na lidské smysly svým přírodním vzhledem, povrchem i vůní.

Realizací, která mezi následujícími vybranými stavbami výrazně vyčnívá je Menza v Karlsruhe. Jedná se sice o dřevostavbu, ale na vzhledu budovy se to nijak neprojevuje. Obrovské dřevěné panely vyplněné tepelnou izolací, tvořící nosnou strukturu stavby, jsou skryty za tenkou vrstvou zeleného polyuretanového nástřiku. Dřevo zde zvítězilo nad jinými stavebními materiály, protože nejlépe dokázalo splnit požadavky projektantů a investorů na rychlost provedení, cenu a jednoduchost konstrukce. Umožnilo vytvořit velmi specifické a netradiční prostory, které by se jinak realizovaly velmi těžko.

Rozhledna Kupla, ZOO Korkeasaari, Helsinki, Finsko (2000–2002)



Autor: Ville Hara / Wood studio, Helsinki University of Technology

Návrh rozhledny vzešel ze studentské soutěže, kterou vyhlásilo ZOO Korkeasaari v Helsinkách a organizace Woodfocus v roce 2000. Zadáním byla 10 m vysoká vyhlídková věž na plošině ležící 18 m nad hladinou moře. Autor vítězného projektu se inspiroval přírodními tvary a vytvořil nezapomenutelný symbol ostrova Korkeasaari. Projekt včetně realizace byl jeho absolventskou prací.

Tvar skořepiny byl nejdříve vymodelován z plastelíny, z tohoto modelu byly pomocí digitálních fotografií odvozeny základní rozměry pro práci v AutoCadu. Pro ujasnění konstrukce byl zásadní pracovní model v měřítku 1:5, který postavili studenti účastníci se mezinárodního workshopu v rámci Wood studia.

Nosnou konstrukci stavby tvoří bublinový plášť, který sestává ze 72 latí z lepeného dřeva o průřezu 60x60 mm spojených více než 600 šroubovanými spoji. Na místo bylo dopraveno sedm typů částečně ohnutých latí, které byly přímo na stavbě dále ohýbány a krouceny pomocí páry. Tato technologie se tradičně používá při stavbě lodí. Povrch dřevěných prvků byl ošetřen lněným olejem s ochranou proti UV záření. Věž realizovalo 8 studentů v období června až srpna 2002.

A+U 431 (08/2006)

PUU 4/2002: http://www.puuinfo.fi/download.php/download/document_data/1855/Puu_4_38_41.pdf

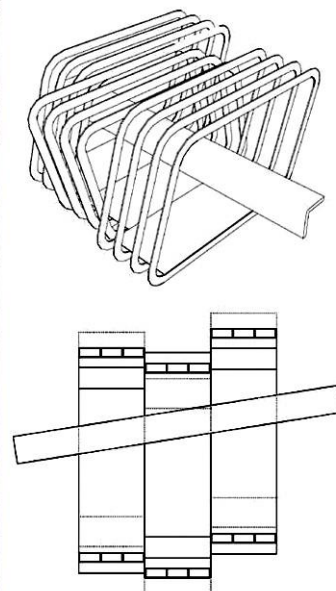
<http://www.avan.to/Frameset.htm>

http://www.archmuseum.org/galeri_resimler.asp?id=16&exid=9

http://www.ark.fi/ark06_02/kupla.html

http://www.archiprix.org/project_2007.php?id=1876

Volební bar „Wählbar“, Rakousko (2002)



Autor: noncon:form, synn

Pavilon si pro svoji volební kampaň do parlamentu objednala rakouská strana Zelených. Požadavkem bylo vytvořit otevřený, jasný a snad trochu provokativní objekt, který by oslovil hlavně mladé publikum. Kvůli transportu v průběhu volební kampaně měla být jeho konstrukce lehká a jednoduše smontovatelná. Po celém Rakousku putoval volební bar dva měsíce.

Architekti ze dvou kanceláří společně navrhli stavbu, která je tvořena třemi shodnými oblými díly doplněnými napříč procházejícím a na obou stranách vyčnívajícím volebním (barovým) pultem. Od prezentace návrhu po otevření pavilonku uběhlo pouhých 18 dnů.

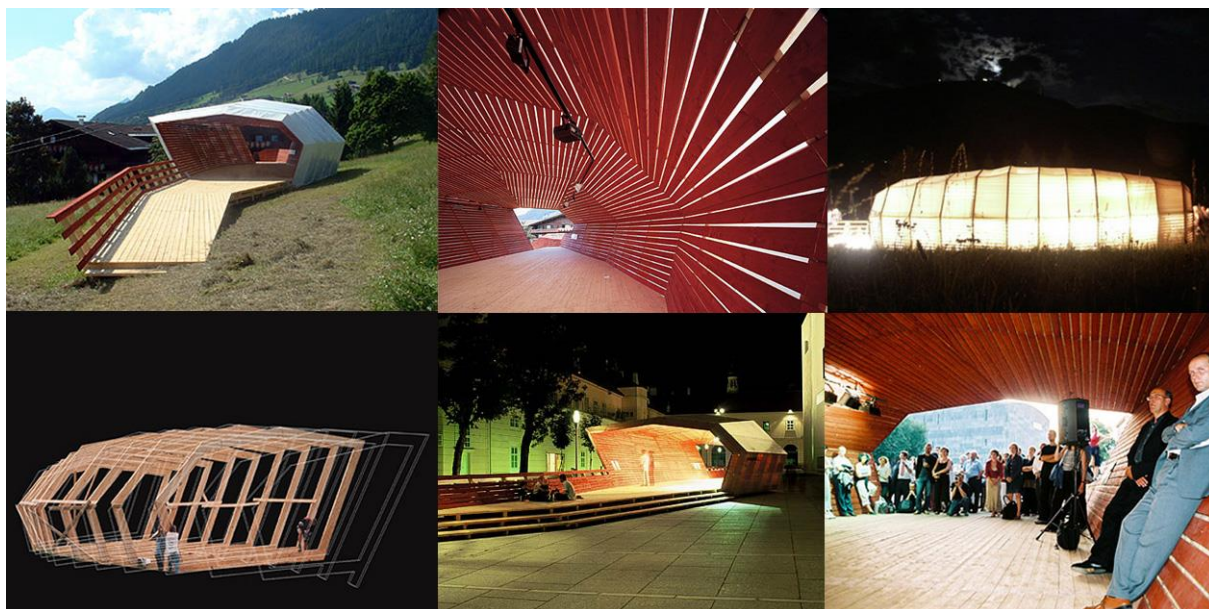
Konstrukci každého z dílů tvoří čtyři žebra. Ty se skládají pouze z dvou různých částí (ostrý a tupý roh žebra), které byly vysoustruženy z překližky počítačem ovládaným strojem v dílně na výrobu lodí. Venkovní a vnitřní pokrytí nosných žebër tvořila nepromokavá zelená (zvenku) respektive průsvitná (zevnitř) plachta, přichycená pomocí suchých zipů. Uvnitř konstrukce byla umístěna světla.

<http://www.nonconform.at/d/side352.html>

http://www.nextroom.at/building_image.php?building_id=2223&media_id=8820&kind_id=1

<http://www.synn.at/public/03waehlBAR.html>

Pavilon Red room, Alpbach / Wien, Rakousko (2002/2003)



Autor: Volker Giencke (Giencke & Company Architekten)

Pavilon byl navržen a postaven pro omezené časové období 14.–30. srpna 2002 za finanční podpory společnosti proHolz Austria. Byl umístěn na luční chodník propojující kongresové centrum a hotel v Alpbachu. Měl sloužit pro zastavení procházejících, kterým nabízel nový neobvyklý prostorový zážitek. Nazýván byl *The Threshold – Die Bewusstseinsschwelle* (práh vědomí).

Podruhé se dočkal sestavení na nádvoří vídeňské MuseumsQuartier, kde měl obohatit pobyt návštěvníků uměleckých výstav v období 1.–30.8. 2003.

Polámaný objem stavby byl vytvořen různě tvarovanými masivními dřevěnými rámy naskládanými za sebou. Konstrukce byla prostorově ztužena interiérovým opláštěním červeně natřenými dřevěnými prkny. Venkovní plášť tvořila průsvitná bílá fólie, mezerami mezi prkny pronikalo dovnitř denní světlo, v noci pak pavilon zářil ven. Ve Vídni byla venkovní fólie nahrazena průsvitným polykarbonátem a mezera byla navíc vyplněna tepelnou izolací. Dovnitř pavilonu chodce vtahovaly dlouhé mírné rampy, které sloužily také pro sezení.

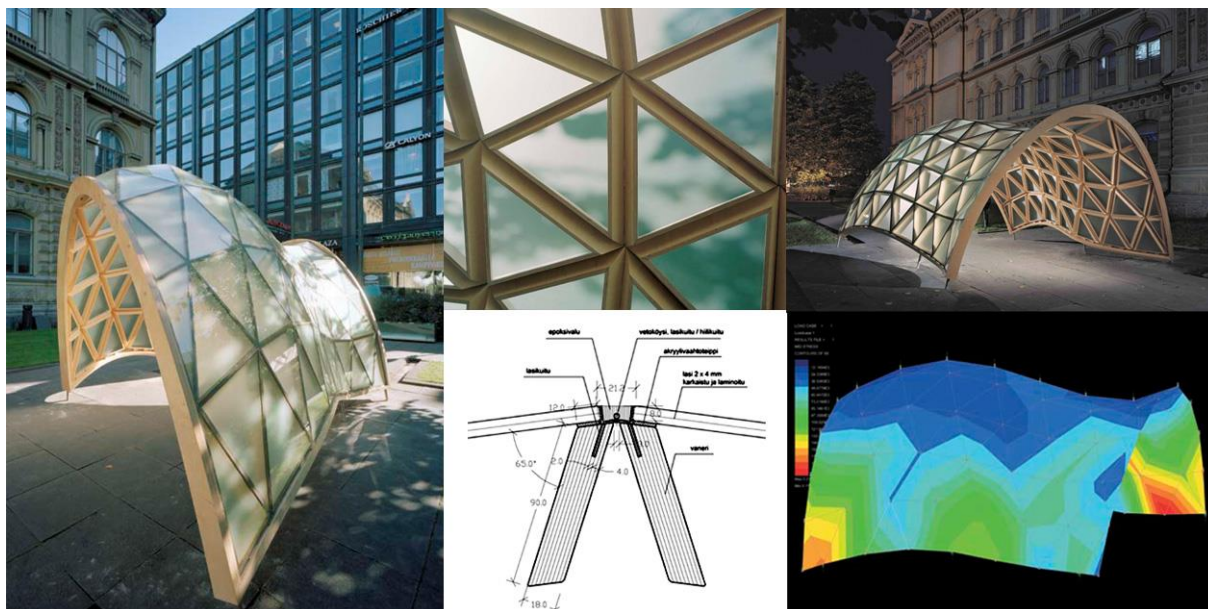
<http://www.proholz.at/redroom>

<http://www.giencke.com/pages/projects.php?id=134&lang=de>

<http://www.giencke.com/index.php?page=news&lang=de&do=archiv>

http://www.mqw.at/fset.html?663_2041.htm

HDW info pavilon, Helsinki, Finsko (2005)



Autor: Antti Lehto, Teemu Seppänen / Wood-Glass Studio, Helsinki University of Technology

Návrh vyšel ze studentské soutěže, jejímž zadáním byl informační pavilon pro Týden Designu v Helsinkách (Helsinki Design Week). Realizovaná organická skořepina ze skla a březové překližky byla umístěna v parku naproti Ateneum Musea. Ve dne se v ní odráželo okolí, v noci působila díky vnitřnímu osvětlení jako zářící lucerna.

Koncept stavby spojil konstrukční vlastnosti skla a překližky. Povrch pavilonu tvoří 135 různých trojúhelníků z překližky a lepeného skla, mezery jsou vyplněny epoxidovou pryskyřicí. Ve spárách probíhají lana z uhlíkových vláken, kterými je skořepina předepruta. Do ocelových podpor přenáší zatížení čtyři ohýbané oblouky z březové překližky. Všechny součásti byly vymodelovány ve 3D programu Rhinoceros pomocí skriptů a vyrobeny na počítačem řízeném pětiosém obráběcím stroji. Stavba byla smontována v univerzitní dílně v Otaniemi a na místo dopravena v jednom kuse.

PUU 1/2005 (soutěž):

http://www.puuinfo.fi/download.php/download/document_data/3874/Puulehti05-1koulut.pdf

PUU 4/2005:

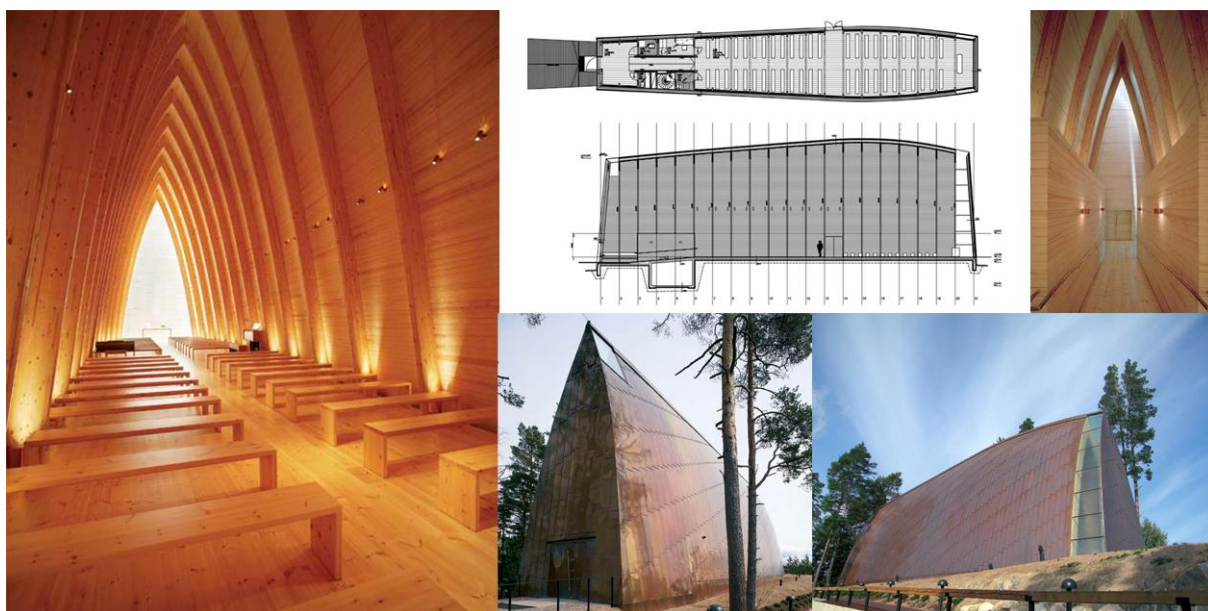
http://www.puuinfo.fi/download.php/download/document_data/9878/Puulehti05-4HDW.pdf

http://arkkitehtuuri.tkk.fi/oppituolit/ro/galleriat/Tuotesuunnittelu/G_tuotesu_0405puulasi_index.htm

<http://www.puu-studio.com/>

http://www.markuswikar.com/architecture_and_computation/woodandglass/index.html

Ekumenická kaple umění sv. Henrika, Turku, Finsko (1995–2005)



Autor: Matti Sanaksenaho (Sanaksenaho Arkkitehdit Oy)

Na počátku této stavby byla soutěž vyhlášená v roce 1995, realizace vítězného návrhu však byla zahájena až v roce 2004. Kaple stojí poblíž centra pro nemocné rakovinou, klientem byla nezisková organizace sdružující členy ze sedmi různých církví. Kromě rozjímání obyvatel centra i návštěvníků se zde konají také koncerty nebo výstavy.

Kaple vyrůstá z kamenného vrcholku kopce porostlého borovicemi. Tvůrci počítají s tím, že její měděný plášť časem díky působení povětrnosti zezelená a stavba tak zcela splyne se svým okolím. Tvar konstrukce je inspirován lodí nebo také rybou, na návštěvníka působí kontrast mědi a dřeva, stínu a světla. Světlo je zde třetím stavebním materiálem architektury, oživuje prostor po celý den, osvětlení se mění s pohybem Slunce po obloze. Člověk kráčí ze stínu ke světlu, jehož zdroj je ale skrytý. Než se návštěvník dostane do hlavního prostoru, musí projít po úzké stoupající rampě vložené mezi dva dřevěné hranoly umístěné u stěn. V nich je ukryto zázemí (WC, kancelář) a kruhové schodiště na chór.

Konstrukce je tvořena oblouky z lepeného borovicového dřeva. Všechny mají stejný tvar zakřivení, liší se jenom ve výšce a šířce. Tímto jednoduchým způsobem je měkce modelován objem stavby, která se v půdoryse i v podélném řezu mírně rozšiřuje. Vnitřní opláštění stěn je z povrchově neupravených hladkých borovicových desek, které vlivem denního světla časem mírně zčervenají. Z borovice je také podlaha, lavice a oltář. Autorem okenní výzdoby, která filtruje světlo dopadající na oltářní stěnu, je Hannu Konola.

A+U 431 (08/2006)

PUU 3/2005:

http://www.puuinfo.fi/download.php/download/document_data/7195/Puulehti05-3taidekappeli.pdf

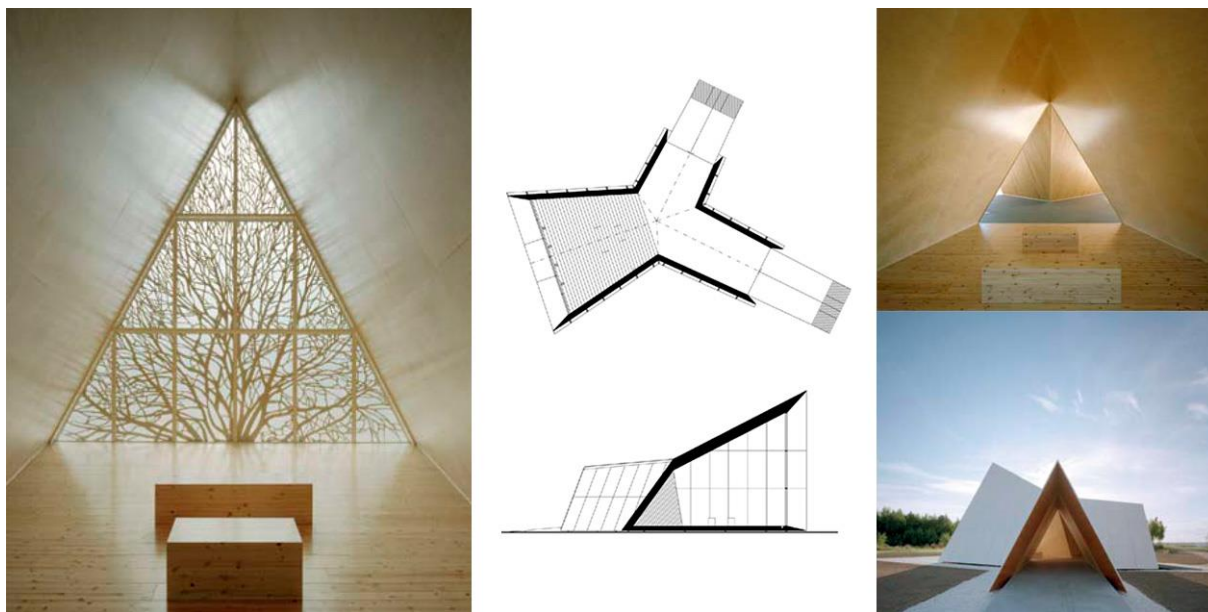
<http://www.rockwool.fi/sw78460.asp>

<http://designfinland.blogs.com/designfinland/architecture/index.html>

http://www.archmuseum.org/galeri_ayrinti.asp?id=16

Unto Siikanen, Finské dřevěné kostely včera a dnes, In: Sborník Semináře Dřevostavby 2007, VOŠ, Volyně, ISBN 978-80-86837-15-4 (str. 9-10)

Ekumenická kaple Lilja, Oulu, Finsko (2005)



Autor: Vesa Oiva / Wood studio, University of Oulu

Studentskou soutěž na mobilní kapli vypsala firma UPM vyrábějící dřevěné materiály, Studio dřeva na univerzitě v Oulu, město Oulu a Finské veletrhy bydlení. Kaple byla postavena na výstavě bydlení v Oulu, kde měla návštěvníkům sloužit jako místo zastavení a rozjímání, úniku z rušného prostoru výstaviště.

Objekt je zvenku i zevnitř tvořen čistými jednoduchými plochami, výraznou součástí interiéru je přirozené světlo pronikající dovnitř čelní stěnou. Ta je vyplněna motivem rostoucího stromu, který upomíná na les, místo, kam Finové odedávna chodí hledat klid a pokoj. Stěna může zvenku sloužit také jako pozadí venkovních náboženských akcí. Interiér není od exteriéru oddělen žádnými dveřmi, prostor kaple je od venkovního ruchu oddělen pouze průchozí předsíní. Osvětlení přirozeným světlem, které proniká přes reliéf, je doplněno bodovými světly ukrytými v podlaze.

Pro konstrukci jsou použity dřevěné výrobky firmy UPM. Stěny jsou tvořeny velkorozměrovými panely (délka až 9 m) pokrytými březovou překližkou, která je zvenku natřena bílou barvou. Podlaha je z lepených borovicových desek pokrytých překližkou, povrch tvoří vrstva termoplastu. Skleněná stěna je dvojitá, mezi vnitřním matným sklem a venkovním čirým sklem je umístěn reliéf vyřezaný vodním paprskem z březové překližky. Celá konstrukce je prefabrikovaná, což umožňuje rychlou stavbu z přesně vyrobených dílců a také usnadňuje pozdější demontáž.

PUU 1/2005 (soutěž):

http://www.puuinfo.fi/download.php/download/document_data/3874/Puulehti05-1koulut.pdf

PUU 4/2005:

http://www.puuinfo.fi/download.php/download/document_data/9879/Puulehti05-4Lilja.pdf

Unto Siikanen, Finské dřevěné kostely včera a dnes, In: Sborník Semináře Dřevostavby 2007, VOŠ, Volyně, ISBN 978-80-86837-15-4 (str. 10)

Kaple sv. Antonína, Černá, ČR (2002–2006)



Autor: Ladislav Kuba (Kuba, Pilař – architekti)

Kaple sv. Antonína se původně nacházela na místním zámku. Po jeho restituci však byla zrušena, a tak se od roku 2001 připravovala stavba nové kaple na návsi. V roce 2002 proběhlo výběrové řízení na projektanta, požadována byla kaple pro cca 50 sedících osob. Stavba měla mít nízké nároky na údržbu a provoz, použity měly být materiály s dlouhou životností. V projektu bylo nutné respektovat záplavové území potoka. Výstavba kaple podle vybraného návrhu začala v dubnu roku 2005, vysvěcení proběhlo v červnu 2006.

Tvar kaple je inspirován lodí, která je z důvodu možných záplav vyzdvižena nad úroveň terénu. Vstupuje se do ní po úzké rampě, která připomíná lávku spojující loď s pevninou. Hladká plocha fasády je přerušena pouze vstupními dveřmi, ocelovou deskou s konzolou pro zvon a oknem na druhé straně.

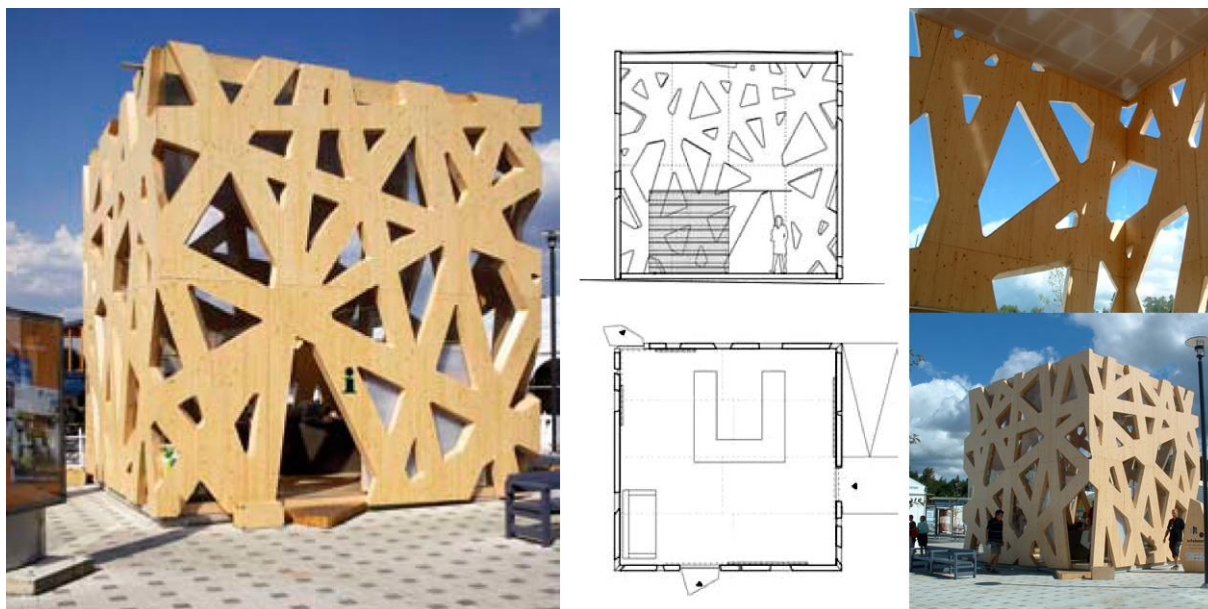
Základ stavby tvoří menší železobetonová loď zapuštěná do terénu. V ní je umístěno technické zařízení kaple (vzduchotechnika pro větrání a vytápění). S touto podnoží je spojena železobetonová deska, která ji ale půdorysně výrazně přesahuje. Na ní umístěná dřevěná loď se díky tomu vznáší nad okolním terénem. rozměry kaple jsou přibližně 27 x 6,5 m, výška od železobetonové desky po atiku činí 6 m. Čočkovitý tvar je vytvořen příčnými dřevěnými rámy proměnlivého rozpětí, které jsou z boku připevněny k železobetonové desce. Materiálem je rostlé dřevo spojené ocelovými prvky a tesařskými spoji. Za atikou je ukrytá sedlová střecha s mírným spádem pokrytá plastovou fólií, svody jsou vedeny v tloušťce obvodové konstrukce. Vnitřní a vnější vodorovné obložení kaple je ze severského smrku.

Milan Šmak, Netradiční dřevěná konstrukce kaple, In: Sborník Semináře Dřevostavby 2007, VOŠ, Volyně, ISBN 978-80-86837-15-4 (str. 121-125)

<http://www.obeccerna.cz/kaple.html>

http://www.obeccerna.cz/kaple_fotogalerie.html

Infobaari, Espoo, Finsko (2006)



Autor: Teemu Seppänen, Wood studio, Helsinki University of Technology

Informační pavilon na veletrhu bydlení v Kauklahti v Espoo.

Jeho rozměry jsou 6 x 6 x 6 m, je poskládán z dílů o rozměrech 1,5 x 3 m, které byly vyřezány počítačem řízeným obráběcím strojem z masivní lepené dřevěné desky o tloušťce 140 mm. Otvory v horní části jsou zevnitř překryty polykarbonátovými deskami.

PUU 3/2006:

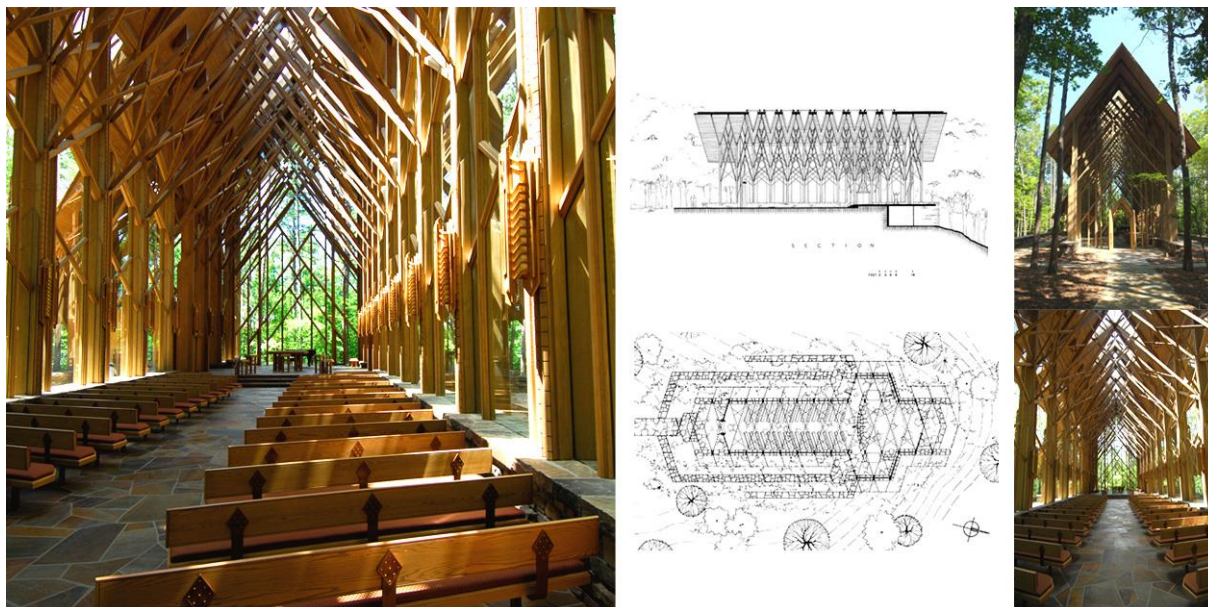
http://www.puuinfo.fi/download.php/download/document_data/10515/Puulehti06-03koulut.pdf

http://www.espootravel.com/xsl_taso2.asp?path=2357;2370;91780;91791

<http://www.flickr.mud.yahoo.com/photos/ldm/tags/infobaari/> (fotografie)

http://www.tkk.fi/nyt/nyt_tiedotteet_2006/palkitut/infobaari.html (vizualizace)

Kaple sv. Antonína, Garvan Woodland Gardens, Hot Springs, Arkansas, USA (2004–2006)



Autor: Maurice Jennings Architects, David McKee Architects

Kaple stojí uprostřed botanické zahrady Arkansaské univerzity s výhledem na jezero Hamilton. Z kamenné podnože vyrůstají dřevěné kmeny, které se nahoře bohatě rozvětvují a tvoří klenbu nad chrámovým prostorem. Výška lodi dosahuje téměř 17,5 m, prosklené jsou nejen stěny mezi dřevěnými sloupy, ale také vrcholová pole střechy. Konstrukce diagonálního větvení se svou strukturou odvolává na anglické gotické vějířové klenby. Výsledkem je lehká, otevřená stavba splývající s přírodním okolím, která vyvolává dojem bytí v lese samém. V kapli je 160 míst k sezení a je společně s celým areálem zahrad oblíbeným místem svateb.

Stavba započala na jaře 2005 betonáží základové desky, na které byly následně vztyčeny obě boční stěny tvořené sloupy a šikmými trámky v jejich rovině. Teprve po jejich dokončení byl hlavní prostor postupně překryt větвовou konstrukcí střechy, která byla následně opatřena dřevěným bedněním a krytinou. V dalším roce byla kaple dokončena a slavnostně otevřena na konci září 2006.

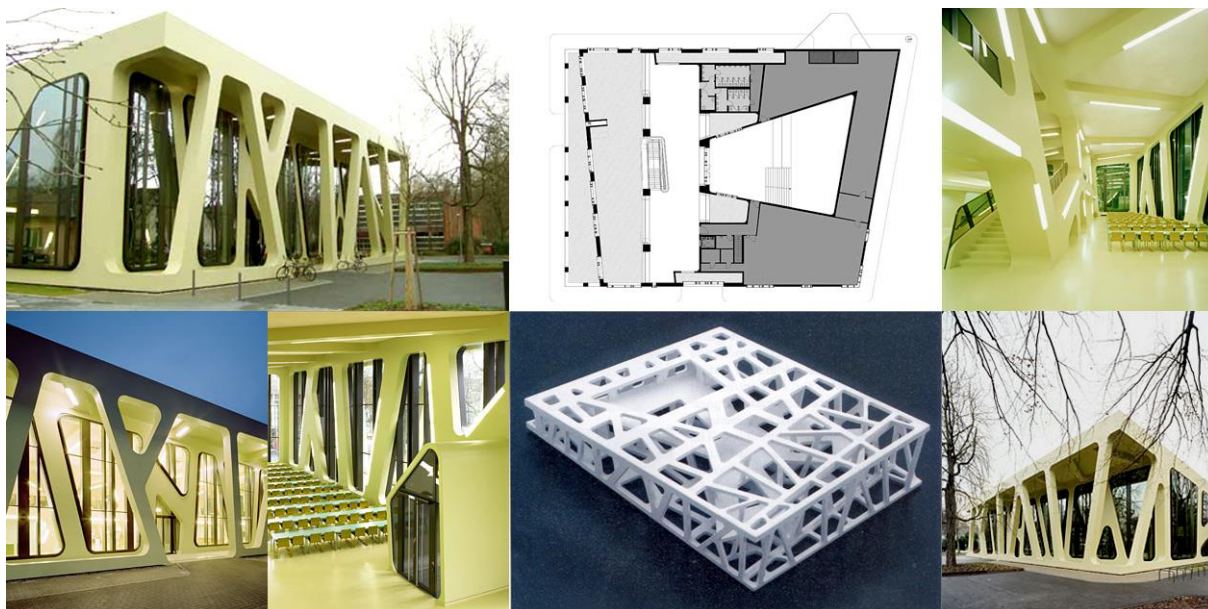
<http://www.mauricejennings.com/garvan.html>

<http://dailyheadlines.uark.edu/9308.htm>

http://www.garvangardens.org/press/anthony_chapel_const.asp

<http://dailyheadlines.uark.edu/text/8138.htm>

Menza Moltke, Karlsruhe (2004–2007)



Autor: Jürgen Mayer H.

Mezinárodní soutěž na novou univerzitní menzu vypsalo město Karlsruhe v roce 2004. Vítězný návrh je inspirován elasticitou čokoládového sendviče – dvou krajíců slepených vrstvou čokolády, která při jejich přibližování a oddalování vytváří různě tlustá vlákna. Přenesením tohoto konceptu do reality vznikl nový symbol a dominanta univerzitního kampusu West. Budova svou rozdílnou propustností reaguje na místo stavby, které se nachází na pomezí zastavěného městského prostředí a Hardtwaldského lesa. Slouží zároveň třem různým univerzitám, denně má obsloužit až 1800 strávníků (460 míst x čtyři obrátky).

Vstup do menzy je z jižní strany z ulice Moltke, do které se stavba obrací mohutným podloubím přes dvě podlaží. Na sever k lesu se budova pomalu snižuje a zmenšuje se velikost jejích otvorů. To odpovídá také vnitřnímu členění funkcí. Veřejná jižní část je dvoupodlažní s možností východu na terasu obrácenou k lesu, větší část spodního podlaží obrácená k severu slouží jako zázemí jídelny.

Při uvažování o konstrukci budovy byla z důvodů vysoké ceny a náročnosti odmítnuta betonová varianta, namísto ní byla zvolena cesta výstavby z prefabrikovaných prvků z konstrukčního dřeva, která je flexibilnější, přesnější a výrazně rychlejší. Hlavním dodavatelem byla německá pobočka finské firmy Finnforest, pro stavbu byly použity lepené nosníky, masivní křížem lepené smrkové desky a také vrstvené dřevo (LVL). Díly byly vyrobeny v továrně poblíž Mnichova, jejich maximální rozměry dosahovaly 4,5 m na šířku nebo až 11 m na délku. Tloušťka byla vždy kolem 600 mm. Celá konstrukce byla smontována za 9 týdnů. Pro dosažení požadovaného vzhledu stavby jako abstraktního sochařského díla byly povrchy dřevěných panelů opatřeny vodovzdorným barevným polyuretanovým nátěrem.

http://www.akbw.de/architektur/mensa/artikel_1548.htm (soutěž)

<http://www.jmayerh.de/work/buildings/mensa/> (Jürgen Mayer H.)

<http://www1.karlsruhe.de/Aktuell/Stadtzeitung07/sz1202.htm>

<http://www.architecture-page.com/go/projects/mensa-karlsruhe>

Architecture Today 166 (03/2006), A+U 427 (04/2006), DOMUS 901 (03/2007), aj.

5. Použitá literatura

- [1] Architekt, 11/2006, 2006
- [2] *Ročenka dřevostaveb 2006*, Prodesi, Praha, 2007,
- [3] **Bílek, V.**, *Architektura a ekologie dřevěných budov*, In: *Dřevostavby, sborník přednášek z odborného semináře s mezinárodní účastí, 4.-5.4. 2007*, VOŠ Volyně, Volyně, 2007, ISBN 978-80-86837-15-4.
- [4] **Bílek, V.**, *Dřevostavby, navrhování dřevěných vícepodlažních budov*, Vydavatelství ČVUT, Praha, 2005, ISBN 80-01-03159-4
- [5] **Bílek, V.**, *Současnost a možnosti rozvoje dřevěné vícepodlažní výstavby v ČR*, In: *Dřevostavby, sborník přednášek z odborného semináře s mezinárodní účastí, 12.-13.4. 2006*, VOŠ Volyně, Volyně, 2006, ISBN 80-86837-03-3.
- [6] **Kubal, T.**, *Renesance tesařského řemesla*, In: *Dřevostavby, sborník přednášek z odborného semináře s mezinárodní účastí, 4.-5.4. 2007*, VOŠ Volyně, Volyně, 2007, ISBN 978-80-86837-15-4.
- [7] **Kuklík, P. a Kuklíková, A.**, *Komentář k nové ČSN EN 1995 pro navrhování dřevěných konstrukcí*, In: *Dřevostavby, sborník přednášek z odborného semináře s mezinárodní účastí, 4.-5.4. 2007*, VOŠ Volyně, Volyně, 2007, ISBN 978-80-86837-15-4.
- [8] **Schickhofer, G.**, *Výrobky na báze dřeva a ich využitie v moderných drevostavbách*, příspěvek na konferenci 2. odborný seminář proLignum, Brno, 2005, [online], <<http://www.prolignum.cz/documents/brno05-schickhofer.pdf>>, [cit. 11/2005]

Poznámka: Literatura a informační zdroje využité u příkladů staveb (A-J) jsou uvedeny přímo pod jednotlivými texty.

Jan Špirit, duben 2007